

ĐẶC ĐIỂM CHỈ SỐ VẬN MẠCH VIS Ở TRẺ EM SỐC NHIỄM TRÙNG TẠI KHOA ĐIỀU TRỊ TÍCH CỰC NỘI KHOA, BỆNH VIỆN NHỊ TRUNG ƯƠNG

Phạm Thị Kiều Oanh¹, Nguyễn Thị Vân¹, Bùi Thị Tho²,
Hoàng Ngọc Cảnh², Trần Bá Dũng², Trần Đăng Xoay², Đậu Việt Hùng^{2*}

¹Trường Đại học Y Hà Nội

²Bệnh viện Nhi Trung ương

TÓM TẮT

Mục tiêu: Mô tả đặc điểm chỉ số vận mạch VIS ở trẻ em sốc nhiễm trùng.

Đối tượng và phương pháp nghiên cứu: Nghiên cứu mô tả cắt ngang tiến cứu trên 119 trẻ chẩn đoán Sốc nhiễm trùng theo Tiêu chuẩn Phoenix tại khoa Điều trị tích cực Nội khoa, Bệnh viện Nhi Trung ương từ tháng 9/2025 đến tháng 6/2026. Chỉ số vận mạch VIS được tính tại các thời điểm 1 giờ, 6 giờ, 12 giờ, 24 giờ, 48 giờ, sau đó tìm mối liên quan chỉ số VIS ở các thời điểm với tỷ lệ tử vong.

Kết quả: Tuổi của bệnh nhân có trung vị 5,6 tháng (IQR: 2,1-38,8 tháng); nhóm 1-12 tháng tuổi chiếm tỷ lệ cao nhất (57,1%). Tỷ lệ nam/nữ là 1,8/1; 57,1% có bệnh mạn tính kèm theo. Ổ nhiễm khuẩn tiên phát chủ yếu là đường hô hấp (63,9%). Trung vị thời gian thở máy là 6,1 ngày (IQR: 4-13,2 ngày). Tỷ lệ tử vong là 18,5%. Adrenalin là thuốc vận mạch được sử dụng đầu tiên phổ biến nhất (73,1%); 58% bệnh nhân cần phối hợp từ hai thuốc vận mạch trở lên. VIS tăng cao trong giai đoạn hồi sức sớm, đạt đỉnh tại thời điểm 6-12 giờ rồi giảm dần sau 24-48 giờ. Nhóm tử vong có VIS cao hơn nhóm sống tại tất cả các thời điểm. VIS tại 24 giờ, 48 giờ và VIS tối đa trong 48 giờ đều có liên quan với tử vong ($p < 0,05$).

Kết luận: VIS tại thời điểm 24 giờ, 48 giờ và VIS tối đa trong 48 giờ đều cao hơn ở nhóm tử vong, cho thấy VIS có thể là chỉ số giúp hỗ trợ trong đánh giá mức độ nặng và tiên lượng ở trẻ sốc nhiễm trùng.

Từ khóa: Sốc nhiễm trùng, tiêu chuẩn Phoenix, vận mạch, chỉ số vận mạch VIS.

CHARACTERISTICS OF THE VASOACTIVE-INOTROPIC SCORE IN CHILDREN WITH SEPTIC SHOCK AT THE MEDICAL INTENSIVE CARE UNIT OF VIETNAM NATIONAL CHILDREN'S HOSPITAL

Phạm Thị Kiều Oanh¹, Nguyễn Thị Vân¹, Bùi Thị Tho²,
Hoàng Ngọc Cảnh², Trần Bá Dũng², Trần Đăng Xoay², Đậu Việt Hùng^{2*}

¹Hanoi Medical University

²Vietnam National Children's Hospital

Objective: To describe the characteristics of the Vasoactive-Inotropic Score (VIS) in children with septic shock.

Methods: A prospective descriptive study was conducted on 119 children diagnosed with septic shock according to the Phoenix criteria and admitted to the Medical Pediatric Intensive Care Unit, Vietnam National Children's Hospital, from September 2025 to June 2026. VIS was calculated at 1, 6, 12, 24, and 48 hours after initiation of vasoactive support. The association between VIS at different time points and mortality was subsequently

Nhận bài: 04-6-2026; Phản biện: 30-6-2026; Chấp nhận: 28-7-2026

Người chịu trách nhiệm: Đậu Việt Hùng

Email: bsdauhung@yahoo.com

Địa chỉ: Bệnh viện Nhi Trung ương

evaluated.

Results: The median age of the patients was 5.6 months (IQR: 2.1-38.8 months), with children aged 1-12 months accounting for the largest proportion (57.1%). The male to female ratio was 1.8:1, and 57.1% had underlying chronic diseases. The respiratory tract was the most common primary site of infection (63.9%). The median duration of mechanical ventilation was 6.1 days (IQR: 4-13.2 days). The mortality rate was 18.5%. Adrenalin was the most commonly used first-line vasoactive agent (73.1%), and 58% of patients required two or more vasoactive medications. VIS increased during the early phase of resuscitation, reached its peak at 6-12 hours, and subsequently declined over the following 24-48 hours. Non-survivors exhibited consistently higher VIS values than survivors throughout the observation period. VIS at 24 hours, 48 hours, and the maximum VIS within the first 48 hours were significantly associated with mortality ($p < 0.05$).

Conclusions: Elevated VIS at 24 hours, 48 hours, and the maximum VIS during the first 48 hours were associated with mortality, indicating that VIS may be a valuable marker for assessing illness severity and predicting outcomes in pediatric septic shock.

Keywords: Septic shock, Phoenix Sepsis Criteria, vasoactive agents, vasoactive-inotropic score.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Sốc nhiễm trùng là một trong những nguyên nhân hàng đầu gây tử vong ở trẻ em. Mặc dù đã có nhiều tiến bộ trong hồi sức huyết động, hỗ trợ cơ quan và điều trị kháng sinh, tỷ lệ tử vong do sốc nhiễm trùng còn cao, dao động từ 30-40% [1].

Trong điều trị sốc nhiễm trùng, thuốc vận mạch và thuốc tăng co bóp cơ tim đóng vai trò quan trọng nhằm duy trì huyết áp, cải thiện cung lượng tim và đảm bảo tưới máu mô. Nhu cầu sử dụng nhiều thuốc vận mạch hoặc sử dụng thuốc với liều cao thường phản ánh tình trạng rối loạn huyết động nặng và có thể liên quan đến tiên lượng bất lợi [2]. Chỉ số vận mạch (Vasoactive-Inotropic Score-VIS) được xây dựng dựa trên liều các thuốc vận mạch và thuốc tăng co bóp cơ tim đang sử dụng, giúp phản ánh mức độ hỗ trợ tuần hoàn của bệnh nhân, nhiều nghiên cứu cho thấy VIS cao có liên quan với tăng tỷ lệ tử vong, kéo dài thời gian thở máy và thời gian điều trị tại đơn vị hồi sức tích cực [3].

Tuy nhiên, đặc điểm sử dụng thuốc vận mạch cũng như diễn biến chỉ số VIS ở trẻ sốc nhiễm trùng tại Bệnh viện Nhi Trung ương vẫn chưa được nghiên cứu đầy đủ. Do đó, chúng tôi nghiên cứu đặc điểm sử dụng thuốc vận mạch và đặc điểm chỉ số VIS ở trẻ em sốc nhiễm trùng.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Bệnh nhân từ 1 tháng tuổi đến 16 tuổi được chẩn đoán Sốc nhiễm trùng tại khoa Điều trị tích cực Nội khoa Bệnh viện Nhi Trung ương.

Tiêu chuẩn lựa chọn: Trẻ được chẩn đoán Sốc nhiễm trùng theo tiêu chuẩn Phoenix [4].

Tiêu chuẩn loại trừ: Hồ sơ bệnh án không đầy đủ thông tin và bệnh nhân đã được điều trị thuốc vận mạch từ trước khi nhập Bệnh viện Nhi Trung ương.

2.2. Thời gian nghiên cứu

Từ tháng 9/2025 đến 6/2026.

2.3. Địa điểm nghiên cứu

Khoa Điều trị tích cực Nội khoa, Bệnh viện Nhi Trung ương.

2.4. Thiết kế nghiên cứu

Nghiên cứu mô tả cắt ngang, tiến cứu.

2.5. Biến số nghiên cứu

Các biến số được thu thập và phân tích bao gồm: Đặc điểm chung của nhóm nghiên cứu (tuổi, giới tính, tiền sử bệnh mạn tính, ổ nhiễm trùng tiên phát), quá trình điều trị (hỗ trợ hô hấp), kết quả điều trị (thời gian thở máy, thời gian điều trị tại điều trị tích cực (PICU)). Đặc điểm sử dụng

thuốc vận mạch: Thuốc vận mạch sử dụng đầu tiên, số loại thuốc vận mạch phối hợp, thời gian sử dụng thuốc vận mạch, liều thuốc vận mạch tối đa. Đặc điểm chỉ số VIS tại các thời điểm 1 giờ, 6 giờ, 12 giờ, 24 giờ, 48 giờ tính từ thời điểm trẻ được chẩn đoán Sốc nhiễm trùng theo Tiêu chuẩn Phoenix. Chỉ số VIS48h tối đa là giá trị chỉ số VIS cao nhất trong 48 giờ đầu.

Chỉ số VIS sử dụng liều dùng của các thuốc vận mạch và tăng co bóp cơ tim ở trẻ em SNT gồm Adrenalin, Noradrenalin, Dobutamine, Dopamin, Milrinone, Vasopressin, tính theo công thức: $VIS = 100 \times \text{liều Adrenalin } (\mu\text{g/kg/phút}) + 100 \times \text{liều Noradrenalin } (\mu\text{g/kg/phút}) + \text{liều Dobutamine } (\mu\text{g/kg/phút}) + \text{liều Dopamine } (\mu\text{g/kg/phút}) + 10 \times \text{liều Milrinone } (\mu\text{g/kg/phút}) + 10\,000 \times \text{liều Vasopressin } (\text{UI/kg/phút})$.

III. KẾT QUẢ

3.1. Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu

Trong thời gian nghiên cứu, 119 bệnh nhi đủ tiêu chuẩn được đưa vào nghiên cứu. Kết quả nghiên cứu được trình bày ở các bảng sau đây.

Bảng 1. Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu

Đặc điểm	
Tuổi (tháng) (Median - IQR)	5,6 (2,1 - 38,8)
Nhóm tuổi	(N, %)
1 - 12 tháng	68 (57,1%)
12 tháng - 5 tuổi	27 (22,7%)
Từ 5 tuổi trở lên	24 (20,2%)
Giới tính	
Nam	77 (64,7%)
Nữ	42 (35,3%)
Tiền sử mắc bệnh mạn tính	(N, %)
Mắc bệnh mạn tính*	68 (57,1%)
Không mắc bệnh	51 (42,9%)
Ổ nhiễm khuẩn tiên phát	(N, %)
Hô hấp	76 (63,9%)
Da, mô mềm, xương khớp	18 (15,1%)
Tiêu hóa	12 (10,1%)
Thần kinh	1 (0,8%)
Tiết niệu	2 (1,7%)
Không rõ ổ nhiễm khuẩn	10 (8,4%)

2.6. Xử lý và phân tích số liệu

- Số liệu thu thập trên hồ sơ bệnh án, xử lý và phân tích bằng phần mềm SPSS 20.0.
- Biến định lượng phân phối không chuẩn trình bày theo trung vị (Median) và khoảng tứ phân vị (IQR). So sánh giá trị trung bình hai nhóm phân phối không chuẩn bằng Mann-Whitney U, $p < 0,05$ được cho là sự khác biệt có ý nghĩa thống kê.

2.7. Đạo đức nghiên cứu

Nghiên cứu được sự chấp thuận Hội đồng đạo đức Bệnh viện Nhi Trung ương số 696/BVNTW-HĐĐĐ. Kết quả nghiên cứu nhằm nâng cao tiên lượng điều trị bệnh nhân. Mọi thông tin về bệnh nhân và gia đình đều được bảo mật.

Đặc điểm	
Hỗ trợ hô hấp	(N, %)
Thở máy	117 (98,3%)
Thở oxy	2 (1,7%)
Thời gian thở máy (ngày) (Median - IQR)	6,1 (4 - 13,2)
Thời gian điều trị tại PICU (ngày) (Median - IQR)	13 (6 - 29)
Kết quả điều trị	(N, %)
Sống	97 (81,5%)
Tử vong	22 (18,5%)

Median: Trung vị; IQR: Khoảng tứ phân vị.

*Bệnh mạn tính bao gồm hô hấp, tim mạch, thần kinh, huyết học, gan mật, ung thư, da liễu, miễn dịch.

Tuổi của đối tượng nghiên cứu có trung vị là 5,6 tháng (IQR: 2,1-38,8 tháng), trong đó nhóm trẻ từ 1-12 tháng tuổi chiếm tỷ lệ cao nhất (57,1%). Tỷ lệ nam cao hơn nữ, lần lượt là 64,7% và 35,3%. Có 57,1% trẻ có bệnh mạn tính kèm theo. Ổ nhiễm khuẩn tiên phát chủ yếu là đường hô hấp (63,9%), tiếp theo là da, mô mềm, cơ xương khớp (15,1%) và tiêu hóa (10,1%). Hầu hết bệnh nhân được hỗ trợ thở máy (98,3%). Thời gian thở máy có trung vị là 6,1 ngày (khoảng tứ phân vị IQR 4-13,2 ngày), thời gian điều trị tại PICU trung vị là 13 ngày (IQR: 6-29 ngày). Tỷ lệ tử vong là 18,5%.

3.2. Đặc điểm sử dụng thuốc vận mạch và chỉ số vận mạch VIS.

Bảng 2. Đặc điểm sử dụng thuốc vận mạch.

Đặc điểm	N = 119
Thuốc vận mạch sử dụng đầu tiên	(N, %)
Adrenalin	87 (73,1%)
Noradrenalin	32 (26,9%)
Số bệnh nhân dùng từng loại vận mạch	(N, %)
Adenalin	104 (87,4%)
Noradrenalin	73 (61,3%)
Dobutamin	1 (0,8%)
Milrinon	30 (25,2%)
Vasopressin	12 (10,1%)
Số loại thuốc vận mạch phối hợp	(N, %)
1 loại	50 (42%)
2 loại	43 (36,1%)
3 loại	19 (16%)
4 loại	7 (5,9%)
Thời gian sử dụng thuốc vận mạch	Giờ
Adrenalin (Median - IQR)	40,6 (21,1 - 57,5)
Noradrenalin (Median - IQR)	61,9 (31 - 100)
Dobutamin (Median - IQR)	44,75
Milrinon (Median - IQR)	101,1 (44,8 - 276,4)
Vasopressin (Median - IQR)	45,1 (21,6 - 108,2)

Đặc điểm	N = 119
Liều thuốc vận mạch cao nhất	
Adrenalin (µg/kg/phút) (Median - IQR)	0,2 (0,1 - 0,33)
Noradrenalin (µg/kg/phút) (Median - IQR)	0,3 (0,3 - 0,5)
Dobutamin (µg/kg/phút) (Median - IQR)	15
Milrinon (µg/kg/phút) (Median - IQR)	0,5 (0,5 - 0,5)
Vasopressin (UI/kg/phút) (Median - IQR)	0,07 (0,03 - 0,08)

Median: Trung vị; IQR: Khoảng tứ phân vị.

Adrenalin là thuốc vận mạch được sử dụng đầu tiên phổ biến nhất với tỷ lệ 73,1%. 58% bệnh nhân cần phối hợp từ 2 loại thuốc vận mạch trở lên. Thời gian sử dụng thuốc vận mạch kéo dài nhất ở nhóm Milrinon với trung vị 101,1 giờ (IQR: 44,8-276,4 giờ), và Noradrenalin với trung vị 61,9 giờ (IQR: 31-100 giờ). Liều vận mạch cao nhất trung vị của Adrenalin và Noradrenalin lần lượt là 0,2 µg/kg/phút và 0,3 µg/kg/phút.

Bảng 3. Chỉ số vận mạch VIS tại các thời điểm (n = 119)

Chỉ số VIS	Median - IQR
VIS 1 giờ	10 (10 - 20)
VIS 6 giờ	20 (10 - 50)
VIS 12 giờ	20 (10 - 30)
VIS 24 giờ	15 (8 - 33,5)
VIS 48 giờ	10,5 (5 - 35)
VIS48h tối đa	27,5 (14,3 - 50)

Median: Trung vị; IQR: Khoảng tứ phân vị.

Chỉ số VIS tăng từ thời điểm 1 giờ với trung vị 10 (IQR: 10-20) lên cao nhất tại thời điểm 6 giờ và 12 giờ với trung vị đều là 20. Sau đó, VIS có xu hướng giảm dần tại thời điểm 24 giờ và 48 giờ. VIS48h tối đa có trung vị là 30 (IQR: 14,3-50).

3.3. Mối quan hệ chỉ số VIS ở hai nhóm đối tượng sống và tử vong

Bảng 4. So sánh chỉ số vận mạch (VIS) giữa nhóm sống và nhóm tử vong

Thông số	Sống	Tử vong	p
VIS 1 giờ (Median - IQR)	10 (10 - 20)	10 (10 - 22,5)	0,672
VIS 6 giờ (Median - IQR)	19 (10 - 40)	20 (10 - 45)	0,151
VIS 12 giờ (Median - IQR)	19,5 (10 - 27,8)	20 (10 - 65)	0,105
VIS 24 giờ (Median - IQR)	15 (7,8 - 30)	30 (10 - 75)	0,028
VIS 48 giờ (Median - IQR)	10 (5 - 29)	40 (10 - 291,3)	0,002
VIS48h tối đa (Median - IQR)	20 (10 - 40)	60 (20 - 291,3)	0,007
CNLS, trung bình (gr)	3025 (2890-3650)	3004 (2875-3625)	0,55

Median: Trung vị; IQR: Khoảng tứ phân vị.

Nhóm tử vong có chỉ số VIS cao hơn nhóm sống tại tất cả thời điểm. Sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê ở các thời điểm 1 giờ, 6 giờ, 12 giờ ($p > 0,05$). VIS 24 giờ, VIS 48 giờ của nhóm tử vong cao hơn rõ rệt so với nhóm sống, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$. VIS48h tối đa ở nhóm tử vong cũng cao hơn đáng kể so với nhóm sống [60 (20-291,3) so với 20 (10-40)], với $p = 0,007$.

IV. BÀN LUẬN

Trong nghiên cứu của chúng tôi, tuổi của đối tượng nghiên cứu có trung vị là 5,6 tháng (IQR: 2,1-38,8 tháng), trong đó nhóm từ 1 đến 12 tháng tuổi chiếm tỷ lệ cao nhất. Kết quả này cho thấy sốc nhiễm trùng chủ yếu gặp ở trẻ nhỏ, đặc biệt là trẻ nhũ nhi, phù hợp với đặc điểm hệ miễn dịch chưa trưởng thành ở lứa tuổi này, phù hợp với nhiều nghiên cứu trước đó [5]. Hơn một nửa số bệnh nhân có bệnh lý mạn tính kèm theo do các bệnh lý nền có thể làm giảm khả năng đáp ứng với tình trạng nhiễm trùng [6], đường hô hấp là ổ nhiễm khuẩn tiên phát thường gặp nhất [5], phản ánh đây là nhóm bệnh nhân có nguy cơ cao diễn biến nặng và cần hỗ trợ hồi sức tích cực. Tỷ lệ tử vong trong nghiên cứu thấp hơn nghiên cứu của Lương Đức Tâm năm 2021, có thể liên quan đến những tiến bộ trong chiến lược hồi sức và điều trị sốc nhiễm trùng trong những năm gần đây [7].

Adrenalin là thuốc vận mạch được sử dụng đầu tiên phổ biến nhất, phù hợp với khuyến cáo của ACCM đối với trẻ sốc nhiễm trùng kháng bù dịch. Hơn một nửa số bệnh nhân cần phối hợp từ hai thuốc vận mạch trở lên, cho thấy tình trạng rối loạn huyết động phức tạp ở nhóm nghiên cứu. Milrinon có thời gian sử dụng kéo dài nhất, gợi ý vai trò của rối loạn chức năng cơ tim trong sinh lý bệnh của sốc nhiễm trùng trẻ em.

Kết quả nghiên cứu cho thấy chỉ số VIS tăng nhanh trong giai đoạn hồi sức sớm, đạt giá trị cao nhất trong 6-12 giờ đầu và giảm dần sau 24-48 giờ. Diễn biến này phù hợp với sinh lý bệnh của sốc nhiễm trùng, khi bệnh nhân cần được tối ưu hóa huyết động mạnh mẽ trong giai đoạn đầu nhằm phục hồi tưới máu mô và chức năng cơ quan. Kết quả này tương đồng với nghiên cứu

của McIntosh và cộng sự, trong đó tác giả ghi nhận động học của VIS trong 24-48 giờ đầu phản ánh tương đối chính xác mức độ nặng và diễn biến của sốc nhiễm trùng [8]. Đáng chú ý, VIS tại thời điểm 24 giờ, 48 giờ và VIS tối đa trong 48 giờ đầu ở nhóm tử vong cao hơn có ý nghĩa thống kê so với nhóm sống sót. Trong những giờ đầu sau nhập viện, nhu cầu hỗ trợ huyết động thường cao ở hầu hết bệnh nhân nên khả năng phân biệt tiên lượng của VIS còn hạn chế. Tuy nhiên, tình trạng duy trì VIS cao hoặc tiếp tục tăng sau 48 giờ phản ánh sự tồn tại của rối loạn huyết động kéo dài, liệt mạch hoặc suy chức năng cơ tim chưa hồi phục, những yếu tố có liên quan chặt chẽ đến nguy cơ tử vong. Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Haque và cộng sự cũng như nhiều nghiên cứu khác cho thấy VIS cao kéo dài có liên quan với tăng tỷ lệ tử vong, suy đa cơ quan và thời gian điều trị hồi sức kéo dài [3]. Một số nghiên cứu khác còn ghi nhận VIS tối đa trong 24-48 giờ đầu có tương quan với mức độ nặng và tiên lượng tử vong [9].

Kết quả nghiên cứu cho thấy nhu cầu sử dụng thuốc vận mạch ở nhóm tử vong luôn cao hơn nhóm sống sót, nhưng sự khác biệt chỉ đạt ý nghĩa thống kê tại thời điểm 48 giờ ($p = 0,002$). Tình trạng phụ thuộc kéo dài hoặc gia tăng chỉ số VIS tại thời điểm 48 giờ (trung vị 40 ở nhóm tử vong) phản ánh sự thất bại trong việc phục hồi chức năng tim mạch, tình trạng liệt mạch kéo dài hoặc sốc kháng trị [10]. Các nghiên cứu khác cũng chỉ ra rằng việc duy trì mức VIS cao sau 24 đến 48 giờ hồi sức có giá trị tiên lượng tử vong và nguy cơ suy đa tạng chính xác hơn so với chỉ số VIS ở các giờ đầu [11]. Chỉ số VIS48h tối đa ở nhóm tử vong cao hơn đáng kể so với nhóm sống sót (60 so với 20, $p = 0,007$), cho thấy vai trò của VIS48h tối đa là một yếu tố tiên lượng tử vong tốt. Theo nhiều báo cáo lâm sàng, bệnh nhân có VIS tối đa vượt ngưỡng 40-50 có nguy cơ biến chứng nặng nề và tỷ lệ tử vong gia tăng [12]. Do đó, theo dõi diễn biến VIS, đặc biệt trong 48 giờ đầu, không chỉ giúp đánh giá đáp ứng điều trị mà còn có thể hỗ trợ phân tầng nguy cơ và tiên lượng ở trẻ sốc nhiễm trùng. Tuy nhiên, đây là nghiên cứu đơn trung tâm với cỡ mẫu còn hạn chế và chưa hiệu chỉnh đầy đủ các yếu tố nhiễu,

do đó cần có thêm các nghiên cứu với cỡ mẫu lớn hơn để khẳng định giá trị tiên lượng của VIS.

V. KẾT LUẬN

Adrenalin là thuốc vận mạch được sử dụng đầu tiên phổ biến nhất và đa số bệnh nhân cần phối hợp nhiều thuốc vận mạch. Chỉ số VIS tăng cao trong giai đoạn hồi sức sớm và giảm dần sau 24-48 giờ. VIS 24 giờ, VIS 48 giờ và VIS tối đa trong 48 giờ ở nhóm tử vong cao hơn nhóm sống có ý nghĩa thống kê cho thấy VIS là chỉ số giúp hỗ trợ theo dõi mức độ nặng và tiên lượng tử vong ở trẻ em sốc nhiễm trùng.

LỜI CẢM ƠN

Chúng tôi xin gửi lời cảm ơn đến khoa Điều trị tích cực Nội khoa Bệnh viện Nhi Trung ương đã tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình thu thập số liệu và theo dõi bệnh nhân nghiên cứu. Các tác giả xin cam kết không có bất kỳ xung đột lợi ích nào liên quan đến nghiên cứu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Leligdowicz A, Dodek PM, Norena M et al.** Association between Source of Infection and Hospital Mortality in Patients Who Have Septic Shock. *Am J Respir Crit Care Med* 2014;189(10):1204-1213. <https://doi.org/10.1164/rccm.201310-1875oc>
2. **Jain A, Sankar J, Anubhuti A et al.** Prevalence and Outcome of Sepsis-induced Myocardial Dysfunction in Children with "Sepsis" "With" and "Without Shock"-A Prospective Observational Study. *J Trop Pediatr* 2018;64(6):501-509. <https://doi.org/10.1093/tropej/fmx105>
3. **Haque A, Siddiqui NR, Munir O et al.** Association between vasoactive-inotropic score and mortality in pediatric septic shock. *Indian Pediatr* 2015;52(4):311-313. <https://doi.org/10.1007/s13312-015-0630-1>
4. **Sanchez-Pinto LN, Daniels LA, Atreya M et al.** Phoenix Sepsis Criteria in Critically Ill Children: Retrospective Validation Using a United States Nine-Center Dataset, 2012-2018. *Pediatr Crit Care Med* 2025;26(2):e155-e165. <https://doi.org/10.1097/pcc.0000000000003675>
5. **Randolph AG, McCulloh RJ.** Pediatric sepsis: important considerations for diagnosing and managing severe infections in infants, children, and adolescents. *Virulence* 2014;5(1):179-189. <https://doi.org/10.4161/viru.27045>
6. **Menon K, Schlapbach LJ, Akech S et al.** Criteria for Pediatric Sepsis—A Systematic Review and Meta-Analysis by the Pediatric Sepsis Definition Taskforce. *Crit Care Med* 2022;50(1):21-36. <https://doi.org/10.1097/ccm.0000000000005294>
7. **Lương Đức Tâm.** Tăng clo máu và mối liên quan đến kết quả điều trị sốc nhiễm trùng tại Bệnh viện Nhi Trung ương. Luận văn thạc sĩ y học. Trường Đại học Y Hà Nội, 2021.
8. **McIntosh AM, Tong S, Deakynne SJ et al.** Validation of the Vasoactive-Inotropic Score in Pediatric Sepsis. *Pediatr Crit Care Med* 2017;18(8):750-757. <https://doi.org/10.1097/pcc.0000000000001191>
9. **Sousa I, Piva J, Carvalho P et al.** P0615 / #1213: Evaluation of the vasoactive-inotropic score in patients with septic shock in a PICU. *Pediatr Crit Care Med* 2021;22(Supplement 1 3S):300-300. <https://doi.org/10.1097/01.pcc.0000740800.40092.77>
10. **Koponen T, Karttunen J, Musialowicz T et al.** Vasoactive-inotropic score and the prediction of morbidity and mortality after cardiac surgery. *Br J Anaesth* 2019;122(4):428-436. <https://doi.org/10.1016/j.bja.2018.12.019>
11. **Song J, Cho H, Park DW et al.** Vasoactive-Inotropic Score as an Early Predictor of <https://doi.org/10.3390/jcm10030495>
12. **Gaies MG, Gurney JG, Yen AH et al.** Vasoactive-inotropic score as a predictor of morbidity and mortality in infants after cardiopulmonary bypass. *Pediatr Crit Care Med* 2010;11(2):234-8. <https://doi.org/10.1097/pcc.0b013e3181b806fc>